

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公表

⑫ 公表特許公報(A)

平3-502859

⑬ 公表 平成3年(1991)6月27日

⑭ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

審査請求 未請求

予備審査請求 有

部門(区分) 7(2)

H 01 L 35/00

S

7210-5F

(全 6 頁)

⑯ 発明の名称 熱発電機

⑰ 特 願 平1-502332

⑱ 翻訳文提出日 平2(1990)8月9日

⑲ 出 願 平1(1989)2月18日

⑳ 国際出願 PCT/EP89/00152

㉑ 国際公開番号 WO89/07836

㉒ 国際公開日 平1(1989)8月24日

優先権主張 ㉓ 1988年2月22日 ㉔ スイス(CH) ㉕ 646/88-0

㉖ 1988年7月1日 ㉗ スイス(CH) ㉘ 2511/88-8

㉙ 発 明 者 ミゴフスキ、フリードリツヒー ドイツ連邦共和国 デー-7260 カルフ-ヒルザウ、クロシュター
カール ホーフ 11㉚ 出 願 人 ミゴフスキ、フリードリツヒー ドイツ連邦共和国 デー-7260 カルフ-ヒルザウ、クロシュター
カール ホーフ 11

㉛ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄

㉜ 指 定 国 DE(広域特許), DK, FR(広域特許), GB(広域特許), IT(広域特許), JP, SE(広域特許), SU, US

請 求 の 範 囲

1. p 及び n 素子を有する、時計、センサ、電流供給装置等用の熱発電機であって、熱及び冷温度源の間に配設され、該熱素子が薄膜技術又は厚膜技術によって基板上に付着させられ、且つ該 n 及び p 素子の形状が、それらが互いに重なり合うように選択されているものにおいて、付加的な電気的に伝導性の層が、当該熱発電機の電気抵抗を減少させるべく、該 p 及び/又は n 素子上に付着させられ、且つ、最初及び最後の直列接続されている素子が、コンタクト面に接続されていることを特徴とする熱発電機。
2. 前記伝導性の層及び/又は前記コンタクト面が、該素子の材料と金属的に可溶性である金属又は合金からなることを特徴とする請求の範囲第1項記載の熱発電機。
3. 前記基板が、両側が熱素子で塗布されていることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項記載の熱発電機。
4. p 素子及び n 素子を有する、時計、センサ、電流供給装置等用の熱発電機であって、熱及び冷温度源の間に配設され、該熱素子が薄膜技術又は厚膜技術に

よって基板上に付着させられているものにおいて、該2つの源の間の熱の流れが、少なくとも部分的に、付加的な熱ブリッジを横切るようにして導かれることを特徴とする熱発電機。

5. 前記熱ブリッジが、前記源と前記熱素子との間の熱伝導を向上させるため、エラストマのような、熱的に伝導性で電気的に絶縁性の材料であって、熱的に伝導性の粉末の添加剤を含有すると共に、前記源と前記基板との間に付着させられているもの、及び/又は、前記基板の縦方向と平行に該基板上に付着させられている金属からなることを特徴とする請求の範囲第4項記載の熱発電機。

6. 絶縁性のフィルムが、空気を介する熱損失を減少させる目的で、前記源上に付着させられていることを特徴とする請求の範囲第1項～第5項のいずれかに記載の熱発電機。

7. 請求の範囲第1項～第6項のいずれかに記載の熱発電機を具備する時計であって、1つ以上の基板が当該時計の周囲に配設されていること、又は、電気的に内部接続されている複数の基板が当該時計の周囲に配設されていることを特徴とする時計。

熱 発 電 機

8. 前記1つ以上の基板が捲回されていることを特徴とする請求の範囲第7項記載の時計。

9. 当該時計が、蓄電器であって、前記熱発電機によって充電され且つ時計仕掛けに電流を供給するように配設されているものを設けられていることを特徴とする請求の範囲第7項又は第8項記載の時計。

10. 請求の範囲第1項～第6項のいずれかに記載の熱発電機を具備するセンサであって、熱の量を測定する積分器が設けられていることを特徴とするセンサ。

本発明は、p素子及びn素子を有する、時計、センサ、電流供給装置等用の熱発電機であって、熱及び冷温度源の間に配設され、該熱素子が薄膜技術又は厚膜技術によって基板上に付着させられ、且つ該n及びp素子の形状が、それらが互いに重なり合うように選択されている熱発電機に関する。

このタイプの熱発電機であって、CH-PS 604249号から知られているものは、熱電材料を小さいバーに切断することによって形成されるばらばらの部品であって、その後ブロックを形成すべく組み立てられるものから構成されている。この結果、数百個のそのような熱電素子のみが、1個の時計内で直列に接続され得る。得られる出力電圧は、蓄電池に電流を供給するには十分ではないので、付加的な高価な電子装置及び変圧器が、蓄電池を充電するのに必要なレベルに電流を増加させるべく、設けられなければならない。PS GB-A-1 381001号は、アルミニウム及び酸化アルミニウム基板上に薄膜熱発電機を製造する方法を記載している。この方法は、非常に少数の熱発電機に対してのみ適している。更に、基板の製造が非常に複雑である。

PS US-A-3 684 470号は、部品を加熱又は冷却することに向けられているペルチェ素子を記載している。この構成によると、p及びn素子は互いに重なり合っていると共に、電気的に非常に伝導性ではあるが、熱的には不伝導性である材料が、重なり合っている部分の間に配設されている。

しかしながら、薄膜又は厚膜を製造することにおいては、p及びn素子を接続する材料が、結果的に生ずる冶金的な化合物が良好な接着性、低い電気抵抗及び良好な熱伝導性をもたらすよう、選択されるということが重要である。

PS JP-A-61 259 580号及びUS-A-4 677 416号に記載されている層であって、薄膜技術を用いて付着させられるものは、互いに重なり合っている。常に対の数が非常に少ないので、全電気抵抗の大きさは、全く問題にならない。しかしながら、そのような設計は、もし数千対の素子が直列に接続されるならば、この場合には電気抵抗が余りにも大きくなるので、完全に不適切である。更に、これらの解決法は、異なる金属間の遷移という金属間の問題を考慮していない。

PS US-A-3 554 815号は、p層が基板の一方の側に付着

させられる一方、n層が他方の側に付着させられるところの解決法を記載している。しかしながら、この方法は、大量生産に対しては余りにも高価である。更に、膜の厚さと基板の厚さとの間の5:1の比率は、薄膜に対しては実際的ではない。この比率は、後述する応用においては、1:1になる傾向にある。ここで、本発明の目的は、簡単な手段により、安価且つ大量に製造され得る熱発電機を提供することである。

本発明は、請求の範囲第1項及び第4項の特徴部分により、上記目的を達成する。

熱発電機を製造するにおいて、単一のマスクが必要とされ、このマスクは、例えばp素子を製造するのに先ず使用され、次いで、n素子を付着させるべく、180°反転される。この方法は、n及びp材料の重なり合いを自動的にもたらす。電気抵抗を下げるため、熱発電機のn及びp材料がそれによって金属化合物を形成するところの材料からなる付加的な層を付着させることが必要である。この電気抵抗の減少は、発電機の熱電能力に何ら影響を及ぼさない一方、それは、その効率を明らかに向上させる。熱発電機の最初及び最後の素子が回路に接続されることを可能にするため、同時に、且つ同じ操作により、同じ材料からなるコンタクト面が付着させられる。熱源から基板への熱伝導は、付加的な問題を提起する。

特表平3-502859 (3)

最適な熱伝導は、請求の範囲第4項に規定されている状態で且つ適切な熱伝導性ペースト等により、付加的な層を付着させることによって得られ得る。もし基板、締結手段及び空気起因する熱損失がかなりなものであるならば、この問題を解決することは、非常に重要である。

有利に、熱伝導を向上させるべく意図されている層は、コンタクト面即ち付加的な伝導層に対して使用されたものと同じ材料からなっている。最も重要な熱損失源の一つは、2つの源の間の隔たりにあるものと思われる。空気は熱を比較的効率良く伝え、そして、源間の容積はかなりのものである。この熱損失を減少させるため、プラスチックフィルムが、空気と接触している両方の面上に有利に付着させられ、もって、源と空気との間の熱伝導が減少させられる。これらの解決法は、2つの温度源の間の温度差が小さい（例えば3～5℃の範囲内）ところの時計において特に効果的であるということが見出された。もし熱発電機が時計に使用されるならば、時計仕掛けは、多くの場合、円形である。もし矩形のハウジングが使用されるならば、熱発電機は、四隅に有利に搭載され得る。薄膜熱発電機は、ほぼ1000対の直列に接続されている素子を有している。全体で、直列に接続されている4000の対は、蓄電池又はほぼ1Fの容量を有する蓄電器を充電するため、ほぼ1.5Vの電圧を供給する。1000対からなる熱発電機は、ほぼ30cmの

利な位置に配置され得る。

熱発電機の電流は、蓄電器又は蓄電池を直接的に充電し得る。蓄電池は、それが電解質を含んでいるという重大な不都合と結び付いている。このことは、蓄電池を長い期間に亘って固定し続けるということを困難にする。現在使用されている電解質であるKOH及びNaOHの場合、蓄電池を少なくとも10年間固定し続けることは、実質的に不可能である。これに対し、蓄電器は、これらの不都合をもたらさない。

本発明に係る熱発電機の時計における上述した応用に加えて、例えばセンサ、電力供給装置等における他の応用も、可能である。加熱システムに対して現在要求されているエネルギー節約手段のために、もし熱の流れが測定され得るならば、それは好都合である。もしこの応用に対して使用されるならば、熱発電機は、電子回路に供給するに十分な電流及び電圧を供給し、そして、積分器が、電子的なメモリに記憶され得るところの熱量を測定し得る。そのようなシステムは、周期的に交換されなければならないところのリチウム蓄電池がなくても、作動することができる。

そのようなセンサは、大きな加熱装置及び賃貸アパートにおける使用だけでなく、温度プロセスの全自動監視用

長さを有し、このため、それが時計内に組み込まれるときには、それは捲回されなければならない。

薄膜は、蒸着、陰極スパッタリング又は真空蒸着によって製造され得る。厚膜は、スクリーン印刷又は他の印刷方法によって塗布され得る。熱発電機素子の付着に続く熱処理が必要ならば、墨母又はセラミック材料が、基板として有利に用いられ得る。あるいは、カプトン又はマイラーの商品名で商業的に入手可能なポリアミド又はポリテフタレートのようなプラスチック材料が、好適である。これらの材料も、限定された熱処理に曝され得る。熱的な短絡を最小にするため、基板の厚さは可能な限り薄い方がよい。熱効率は、基板の両方の側に熱電素子を付着させることにより、向上させられ得る。

マスクを用いる代りに、基板全体に熱電材料の層を付着させ、化学エッチング法又はイオンビームによって所望の幾何学的形状を形成することも可能である。

n及びp熱素子は、Bi、Te、Sb、Se又はPb、Se又はPb、Te又は他の合金のような周知材料からなり得る。

熱電時計に使用される場合、基板は時計仕掛けの周囲に配設され得、又は別々の基板が時計ハウジング内部の便

の工業的システムであって、線間電圧又は蓄電池と独立に動作しなければならないものにおける使用にも適している。

本発明の一実施例が、図面に示されている。

第1a図及び第1b図は、n及びp素子をそれぞれ示す。

第2図は、コンタクト面を有する熱発電機を示す。

第3図は、組み立てられた熱発電機を示す。

第4図は、熱発電機を有する基板を示す。

第1a図はマスクによって製造されるn素子を示す一方、第1b図は、そのマスクが180°反転された後に、その同じマスクによって製造されるp素子を示す。ここで、n及びp素子1、2が同じ位置で基板上に付着させられると、第2図に示されている種類の熱発電機が得られる。熱発電機5の電気抵抗を下げるため、付加的な層3が、n及び/又はp素子の接触面上に付着させられる。層3に使用されたのと同じ合金が、コンタクト面4を付着させるのに使用される。層3及びコンタクト面4は、n及びp素子1、2と金属的に可溶性な材料からなっている。コンタクト面4は、熱発電機が電気回路に接続されるこ

とを可能にする。

時計に使用される一実施例の実際的な例：

p又はn素子の寸法：

膜厚：0.005mm、膜幅：0.1mm、膜長：0.75mm、固有電気抵抗：0.00001オーム・m。これは、1対の素子毎に30オームの電気抵抗を生ずる。直列に接続されている素子の対の数が7500であるとする、抵抗は225キロオームに等しくなる。この抵抗は、付加的な層のために20～40%減少させられ得る。6℃の温度差に対して、ほぼ1.6Vの端子電圧が期待され得る。このような発電機は、11マイクロワットの電力を供給することができる。

他の考えられ得る解決法によると、熱発電機は、腕に対して熱的に絶縁されている表面を有する時計バンドに搭載され得る。この場合、熱発電機は、電気的な伝導体を介して、時計の蓄電器又は蓄電池に接続される。時計に代えて、バルセータ、血圧計、電子高度計、温度計、電子コンパス等のような携帯測定機も考えられ得る。

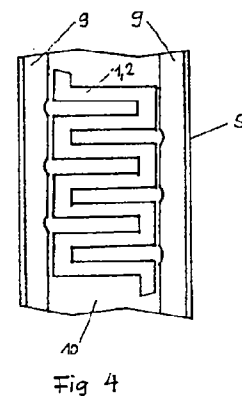
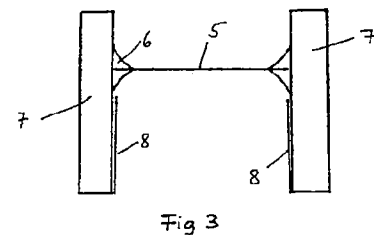
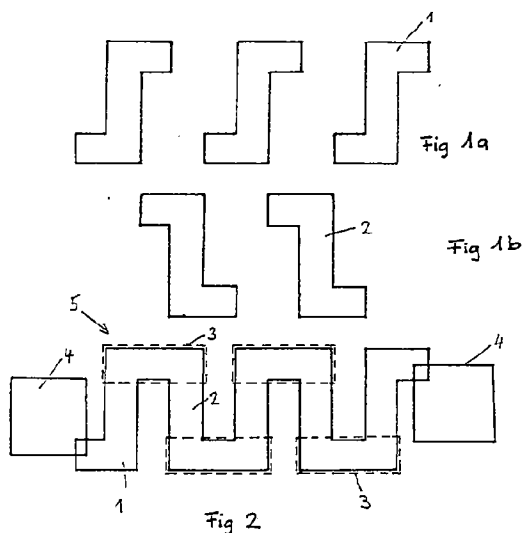
第3図は、2つの温度源7の間に配設されている熱発電機5を示している。熱伝導を最適にするため、温度源7

特表平3-502859 (4)

と熱発電機5との間に材料6が付着させられている。この材料は、温度源7から熱発電機5への熱伝導を促進するよう、可能な限り効率的に熱を伝えなければならない。そのように付着させられている材料は、比較的大きな比率の熱伝導性粉末を含む、軟らかい又は硬化した状態にあるエラストマであってよい。

熱発電機の場合、できるだけ多量の熱が熱素子1, 2を流れるのが、好ましい。この点において、平行な熱ブリッジによって熱損失が最小化されるということが、重要である。空気を介する熱損失は、この点における重要な因子である。これらの熱損失は、一方又は両方の温度源7に付加的なフィルム8を付着させることによって減少させられ得る。

第4図は、その上に付着させられている熱発電機1, 2を有する基板10を示している。更に、熱素子1, 2と接触しないところの層9が、付着させられている。層9は、接続層3と同じ材料の金属からなっているもよい。層9は、源7であって、既にそれらの間に熱伝導材料6を含んでいるものからの熱伝導を向上させるという利点をもたらす。



補正書の翻訳文提出書
(特許法第184条の8第1項)

請求の範囲

平成2年8月9日

特許庁長官 殿

1. 国際出願番号 PCT/EP89/00152

2. 発明の名称
熱 発 電 機

3. 特許出願人

住 所 ドイツ連邦共和国 デー-7260 カルバーヒルザウ、
クロシュターホーフ 11
氏 名 ミゴフスキ、フリードリッヒ-カール
国 籍 ドイツ連邦共和国

4. 代 理 人

住 所 東京都港区南青山一丁目1番1号
〒107 電話 475-1501 (代)
氏 名 (6222) 弁理士 秋 元 輝 雄

5. 補正書の提出年月日

1989年11月2日

6. 添付書類の目録

(1) 補正書の翻訳文

1通

設されている付加的な熱ブリッジ(6, 9)を横切るようにして導かれることを特徴とする請求の範囲第1項~第3項のいずれかに記載の熱発電機。

5. 前記熱ブリッジ(6)が、前記源(7)と前記熱素子(1, 2)との間の熱伝導を向上させるため、エラストマのような、熱的に伝導性で電気的に絶縁性の材料であって、熱的に伝導性の粉末の添加剤を含有すると共に、前記源(7)と前記基板(10)との間に付着させられているもの、及び/又は、前記基板(10)の縦方向と平行に該基板上に付着させられている金属(9)からなっていることを特徴とする請求の範囲第4項記載の熱発電機。

6. 絶縁性のフィルム(8)が、空気を介する熱損失を減少させる目的で、前記源(7)上に付着させられていることを特徴とする請求の範囲第1項~第5項のいずれかに記載の熱発電機。

7. 請求の範囲第1項~第6項のいずれかに記載の熱発電機を具備する時計であって、1つ以上の熱発電機(5)が当該時計の周囲に配設されていること、又は、電気的に内部接続されている複数の熱発電機(5)が当該時計の周囲に配設されていることを特徴とする時計。

1. p及びn素子を有する、時計、センサ、電流供給装置等用の熱発電機であって、熱及び冷温度源(7)の間に配設され、該熱素子(1, 2)が薄膜技術又は厚膜技術によって基板(10)上に付着させられ、該n及びp素子(1, 2)の形状が、それらが互いに重なり合うように選択され、且つ最初及び最後の直列接続されている素子がコンタクト面(4)に接続されているものにおいて、付加的な電気的に伝導性の層(3)が、当該熱発電機の電気抵抗を減少させるべく、該p及び/又はn素子(1, 2)上に付着させられていることを特徴とする熱発電機。

2. 前記伝導性の層(3)及び/又は前記コンタクト面(4)が、該素子(1, 2)の材料と金属的に可溶性である金属又は合金からなることを特徴とする請求の範囲第1項記載の熱発電機。

3. 前記基板(10)が、両側が熱素子で塗布されていることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項記載の熱発電機。

4. 前記2つの源(7)の間の熱の流れが、少なくとも部分的に、該源(7)と前記熱素子(1, 2)との間に配

8. 前記1つ以上の熱発電機(5)が捲回されていることを特徴とする請求の範囲第7項記載の時計。

9. 当該時計が、蓄電器であって、前記熱発電機によって充電され且つ時計仕掛けに電流を供給するように配設されているものを設けられていることを特徴とする請求の範囲第7項又は第8項記載の時計。

10. 請求の範囲第1項~第6項のいずれかに記載の熱発電機を具備するセンサであって、熱の量を測定する積分器が設けられていることを特徴とするセンサ。

國際調查報告

國際調查報告

EP 8900182
SA 26818

International Application No. PCT/EP 89/00152

1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (or, in certain cases, classification by means of a key) **Int.Cl.⁴** H 01 L 35/08

2. FULLER SEARCHED Minimum Documentation Searches? ☐ **Classification Scheme**

Int.Cl.⁴ H 01 L

Documentation Searching other than Minimum Documentation Searching
In the Event that such Documents are Indicated in the Table Examined 1

3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT¹

Category ²	Category ³ or Document ¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ⁴	Subject to Claim No. ⁵
Y	GB, A, 1381001 (SENSORS) 22 January 1975, see figures 8, 9; claims 1, 3; cited in the application	1
A	—	10
Y	US, A, 3648470 (SCHULTZ) 14 March 1972, see figures 1-3; claims 1-3; cited in the application	1
A	Patent Abstracts of Japan, Vol. 11, No. 110 (E-496)(2557) 07 April 1987, 6 JP, A, 61259580 (CHINO WORKS LTD) 17 November 1986 cited in the application	1
A	US, A, 4677816 (YAMAZAKI-HONEYWELL) 30 June 1987, see figure 1; claims 1, 4, 5 cited in the application	1
A	US, A, 3554815 (DU PONT DE NEMOURS) 12 January 1971 see claims 1-3 cited in the application	1, 3

¹ Relevant categories of cited documents: Y: "A" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; A: "A" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; X: "X" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; U: "U" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; P: "P" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; O: "O" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; F: "F" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; D: "D" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; E: "E" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; G: "G" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; H: "H" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; I: "I" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; J: "J" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; K: "K" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; L: "L" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; M: "M" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; N: "N" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; O: "O" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; P: "P" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; Q: "Q" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; R: "R" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; S: "S" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; T: "T" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; U: "U" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; V: "V" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; W: "W" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; X: "X" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; Y: "Y" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report; Z: "Z" documents published in the current state of the art which are not mentioned in the International Search Report.

4. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search: 17 May 1989 (17.05.89)

Date of Mailing of the International Search Report: 09 June 1989 (09.06.89)

International Searching Authority: EUROPEAN PATENT OFFICE

Signature of Authorized Officer:

This report lists the patent family members referred to in the present document and in the abstracted international search report. The numbers are as contained in the European Patent Office EDP for as of 06/89. The European Patent Office is not liable for their pertinence which may vary for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members	Publication date
GB-A- 1381001	22-01-75		
US-A- 3648470	14-03-72		
US-A- 4677416	30-06-87	JP-A- 61124859	12-06-86
US-A- 3554815	12-01-71	CH-A- 413018	
		FR-A- 1409754	
		GB-A- 1021486	

For more details about this report, see Official Journal of the European Patent Office, No. 11/89.



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Description of WO8907836

[Print](#)

[Copy](#)

[Contact Us](#)

[Close](#)

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

Thermal generator the invention relates to a thermal generator with p and n members for a watch, a sensor, current food equipment or such, which are arranged between a warm and a cold source of temperature, whereby the thermocouples with a thin or a thick film technique are plotted on a substrate and the form is the n and p members so selected that they overlap among themselves.

A known thermal generator is in the CH-PS 604249 described. These is to be become from discrete components composite, as thermoelectric material in Stäbchen becomes cut, in order then blocks composite. Thus only some hundred from thermoelectric members in series connected can become in a watch.

The output voltage is to be supplied to small around a battery with current. This must become still ouch expensive electronics and by a Transformer on a level brought, in order to know a battery a layman.

In HP GB-a-1 381001 oie fabrication of a Dü.nnfilm of thermal generator is on aluminium and alumina a document described. This fabrication is suitable only a very kleine number of thermocouples. Zuoem is very aufwenig aie fabrication of the substrate.

In HP US-A-3 664,471 is a Peltier element described to the heater or cooling of a part. The p and n overlap members more gegeneinander and between the Gegerlassung are a material vorgesehen, which does not lead electric good, however thermal.

With oer fabrication of thin more oer thick one laminates is it however an important material, which connects the p and n of members to thus select that it out-gives a metallurgic who connection, which results in a good liability, a small electrical resistance and a good thermal conductivity.

▲ top

In HP JP-A-61 259 the,580 and US-A-4 677,416 beschreiben with a thin-film technology coated layers, overlaps themselves mutual. Since it concerns thereby in each case few pairs, the size of the electric entire against of conditions is not problem. Such an embodiment is not however more conceivable during a serial switching of several Tausen of pairs of elements, since the electrical resistance would be much to high. nuch the intermetallic problems did not become considered with the Metallübergängen.

HP US-A-3 554,815 describes a solution, in which the p-layer side and the n-layer on more oer different side of a substrate applied become on more oer. This rf with a Serieherstelluna much to expensive. Also oas in the claim indicated Verhältni of 5 is: 1 substrate thickness with Diinnschichten, oer between the layer thickness UN, not more executable. This ratio is rather 1 for @nwendungen nachner oeschrieben becomes.

5 is to be manufactured caher task or rfinoung a thermal generator, which is with simple Mittein, kostenoünstig un in large series producible.

This becomes 4 achieved after the characterizing portions of the claims 1 and.

The fabrication of the thermal generator required only a masque, those after the fabrication of e.g. the p members around 1800 rotated will lay over oann the n on of members.

Automatic laps of n and p materials develop. So that the electrical resistance can become reduced, an

additional layer of a material is to be laid on, which connects itself with the n and p material of the thermocouples metallic. Daurch does not become the thermoelectric voltage of the generator affected, however the efficiency remarkably improved, by this reduction of the electric resistance. Simultaneous ones become with the same operation and with the same Fvaterialien contact areas plotted, so that first UN the last element of the thermal generator with a circuit will verbunoen can. Another problem is the heat transfer of the heat sources on substrate by ces lays on an additional layer, how it is in the claim 4 rewritten, is it possible by the Anenoung of a corresponding thermal compound or such. to manufacture an optimum heat transfer. De the losses of the heat transfer by the substrate, the attachment and ourch cie air are UN-interpreting, are not ciese Losurc of the object of larger @edeutung.

The layer to the improvement of the heat transfer can favourable-proves from oem same material manufactured to become, as that becomes oas for the contact areas or used for the additional conductive layers.

One of the most important Verlustquellen with oer heat transfer is of given by the distance both sources. The air transfers the warm one relatif good and the volume between the sources can large be. In order to reduce this Verlist, it is from advantage to apply Plas@kfolien on the surfaces which are with the air in the contact, in order pour the heat transfer between and the air to decrease.

particularly in a watch, where the temperature difference between the two sources of temperature is small, e.g. 3-5 0 is the suggested solutions very effective.

With the application of a thermal generator in a watch is it like that that the clockwork is mostly round. With a rectangular shell it is from advantage to accommodate oen thermal generator into the 4 corners. Is a thin film generator are approx. 1000 pairs of elements in series of connected. Total ones result in cie 4030 pairs in series of a connected voltage off of ca.l, 5Volt, around an accumulator or a capacitor with a Kaoazltät of approximately 1 F aufzula@en. Nerator with 1290 a length of approx. has pairs. 30 cms.

r must become rolled in order to be able to weroen in an r incorporated.

The fabrication of the thin films can take place via Aufoampfen, cathodic sputtering or via Flashaufoampfen.

With the thick films the Siebcruck can become more oeer another printing method used. If a thermal treatment necessary is after the nufragen thermoelectric members, it is to be used of advantage as substrate mica or a ceramic. Otherwise a plastic of the type Polyimid or Polyterephthalat is to be preferred, which is the bottom trade name cape clay/tone or Mylar in the trade available. Also with these a limited thermal treatment is possible. The thickness of the substrate should become as thin a force as possible, in order to reduce the thermal shortcircuit to a minimum. The thermal efficiency is improved, if become reciprocal plotted of the substrate thermoelectric members.

In place of the use of a mask oas thermoelectric material on oem can become also whole substrate plotted. By a chemical corrosion more ocer ourcn an ion beam can the desired geometry made become.

▲ top

The n and p of thermocouples can be nerpestellt from known Qaterialien, like Bi, width unit, self-service, SE or pH, SE or Po, width unit or other Lecierungen.

egg of a thermoelectric watch r < Approx. uo strat u gas clockwork can know arranged its more oer zie single substrates in oer clock bowl at favorable @rten untergeoracht to weroen.

it river of the thermal generators knows a Konoensator or an accumulator oirekt charge. Nkkumulator it has aen major disadvantage that he contains an electrolyte. Thus it is to be kept dicnt a difficult accumulator on longer time. With the present electrolytes KOH and NaOH is to be held it for practical not possibly an accumulator during at least 10 years dense. These drawbacks sino with the capacitor not present.

Beside the described application of the erfinoungsgemässen thermal generator in a watch, this can also in sensor, current food devices etc. used become. Beoingt by oie required energy saving measures in the heater is it from advantage to measure an heat flow. A generated thermal generator sufficient current UN voltage around an electronic circuit to feed and an integrator can measure the amounts of heat, which in an electronic geooh-sneeze oann stored become can. Wiro cie use of a lithium battery üoerflüssig, oie besides periodic be ausgewecnselt must.

Such sensors know an application finaen into large heating lay close and flat lets for rent. However also in

industriellen Anlagen zu der vollautomatischen Übersetzung von Temperaturprozeduren, die unabhängig von der Einstellung der Spannung mehr oder weniger eine Batteriefunktion ausführen müssen.

Ein Embodiment der Erfindung ist in den Figs. 1a und 1b dargestellt.

Die Figs. 1a und 1b zeigen die n- und p-Membranen einzeln.

Fig. 2 zeigt einen thermischen Generator mit den Kontaktflächen.

Fig. 3 zeigt einen montierten thermischen Generator.

Fig. 4 zeigt ein Substrat mit dem thermischen Generator. Die n-Membranen sind mit einer Maske und die p-Membranen mit einer anderen Maske hergestellt. Die p-Membranen sind dabei um 180° gedreht. Wenn die n- und p-Membranen 1.2 an derselben Stelle auf einem Substrat aufgetragen werden, entsteht ein thermischer Generator, wie in Fig. 2 dargestellt. Durch die elektrische Resistenz des thermischen Generators werden zusätzliche Schichten 3 auf den Kontaktflächen der n- und/oder p-Membranen aufgetragen.

Mit demselben Material, aus dem die Schichten 3 der Kontaktflächen 4 hergestellt werden, werden diese Schichten 3 auf den Kontaktflächen 4 aufgetragen. Diese Schichten 3 sind aus einem Material, welches mit den n- und p-Membranen 1.2 metallisch löslich ist. Durch die Kontaktflächen 4 ist es möglich, den thermischen Generator 5 mit einem elektrischen Schaltkreis zu verbinden.

Beispiel einer Anwendung in einer Uhr: Abmessungen einer p- oder n-Elemente: Schichtdicke: 0,005 mm, Schichtbreite: 0,1 mm, Schichtlänge: 0,75 mm spezifischer Widerstand: 0,0001 Ohm/cm.

Daraus ergibt sich ein elektrischer Widerstand pro Element von weniger als 38 Ohm. Bei 7500 Elementen in Reihe beträgt der Widerstand 223 Kohm. Dieser Widerstand kann durch die zusätzlichen Schichten auf etwa 2 Ohm gesenkt werden. Bei einer Temperaturdifferenz von 6 Grad Celsius ergibt sich eine Spannung von approx. 1,6 V. Solch ein Generator kann eine Leistung von 11 Mikro Watt liefern.

Es ist auch vorstellbar, dass die Thermoelemente in einem Uhrenarmband untergebracht werden können, welches eine isolierte thermische Oberfläche mit dem Arm verbindet. Der thermische Generator ist dann mit elektrischen Leitern mit dem Kondensator oder der Akkumulator der Uhr verbunden. Anstatt einer Uhr könnte man sich ein tragbares Instrument vorstellen, wie einen Pulsmessgerät, Blutdruckmessgerät, elektronisches Messgerät, Instrument, Thermometer, elektronische Kompass etc.

Fig. 3 zeigt einen thermischen Generator 5, der zwischen zwei Wärmequellen 7 angeordnet ist. In der Reihenfolge der Wärmeübertragung wird ein Material 6 zwischen den Wärmequellen 7 und dem thermischen Generator 5 aufgetragen. Dieses Material muss wärmeleitend sein, um die Wärmeübertragung von den Wärmequellen 7 zum thermischen Generator 5 zu fördern. Dieses Material kann ein Elastomer in einem weichen oder gehärteten Zustand sein und einen relativ großen Anteil an Poren enthalten, was die Wärmeübertragung verbessert.

Ein thermischer Generator sollte, wenn möglich, über eine - rme Amphibie thermoelemente 1.2 verfügen. In der Reihenfolge der Wärmeübertragung sollten die Verluste durch parallele Kältebrücken, wenn möglich, reduziert werden. Die Wärmeübertragung spielt eine wichtige Rolle. Dieser Wärmeverlust kann durch eine reduzierte Wärmeübertragung durch das Material 6 zwischen den Wärmequellen 7 und dem thermischen Generator 5 reduziert werden. Ein Substrat 10 stellt die Wärmequellen 7 dar, auf dem die Thermoelemente 1.2 aufgetragen sind. Zusätzlich ist eine weitere Schicht 9 aufgetragen, die die Wärmeübertragung zwischen den Thermoelementen 1.2 verbessert.

▲ top

Diese Schicht 9 kann aus Metall oder aus demselben Material, aus dem die Verbindungsschichten 3 bestehen, hergestellt werden. Diese Schicht 9 hat den Vorteil, dass die Wärmeübertragung zwischen den Wärmequellen 7, zwischen denen bereits das Wärmeübertragungs material 6 vorhanden ist, verbessert wird.



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Claims of WO8907836

[Print](#)

[Copy](#)

[Contact Us](#)

[Close](#)

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

Patentansprüche

1. Thermal generator with p and n members for a watch, a sensor, current food equipment and such, which are arranged between a warm and cold source of temperature, whereby the thermocouples with a thin or a thick film technique are plotted on a substrate and the form is the n and p members so selected that they overlap among themselves, characterised in that an additional electrically conductive layer on the p and/or n member plotted is to reduce over the electrical resistance of the thermal generator and that first UN is the last member with a contact area connected, connected in series.

2. Thermal generator according to claim 1, oaoarch characterized that the conductive layer UN consists/or the contact area of a metal or an alloy, which is metallic soluble with the material of the members.

3. Thermal generator according to claim 1 or 2, oaoarch oekennzeich net that the substrate is tig oeidse coated with Thermselementen.

@. Thermdgenerator with p and n Eiementen for a watch, a sensor, a Stromspeiseoerät or such. the z@ischen warm us cold source of temperature arranged, wobelo @ermoelemente is with a thin or @iexfilm@ennik branch in Substrate plotted are, thus characterized, oass the heat flow between that pickle sources over additional cold bridges guided is at least partial.

5. Thermal generator according to claim 4, characterised in that the cold bridge from a thermal conductive, electric insulating material, as an elastomer, which a thermal conductive powder admixed is, between the sources and the substrate is applied and/or from a metal, which is parallel to the longitudinal direction of the substrate on latter applied, in order to improve the heat transfer between the sources and oer thermocouples.

▲ top

6. Thermal generator after one of the claims 1 to 5, daouch characterized that isolation foils pour on to applied are, in order to reduce the heat loss aurch oie air.

7. Watch with a thermal generator after one of the claims 1 to 6, characterised in that or several substrates around the clockwork of arranged sino more ocer cass several substrates distributed UN among themselves electrically connected, around the clockwork angeoronet sino.

2. shr after nsoruc; 7, thus cekennzeichnleg, cass it or the substrates rolled is.

9. Watch according to claim 7 or 8, daouch characterized that it is with a capacitor equipped, more oer ouch oen thermal generator more chargeable is una that the clockwork with current supplied.

10. Sensor with a thermal generator after one of the claims 1 to 6, characterised in that an integrator provided is, in order to measure amounts of heat.